

DERWENT-ACC-NO: 1974-27223V

DERWENT-WEEK: 197415

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Laminated flat iron sole plate - produced by solid-phase
joint of stainless steel and aluminium

PATENT-ASSIGNEE: TEXAS INSTR INC[TEXI]

PRIORITY-DATA: 1965US-0510845 (December 1, 1965)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
DE 1508993 B	April 4, 1974	N/A	000	N/A

INT-CL (IPC): B22D019/00

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 1508993B

BASIC-ABSTRACT:

A laminated sole plate for a flat iron consists of a bottom plate of stainless steel to which a 2nd Al plate is joined metallurgically in solid phase. A 3rd layer of soft or hard soldering alloy with a m. pt. < that of Al is poured on and again joined metallurgically in solid phase. Suitable for continuous prodn. Al oxide formation is reduced.

TITLE-TERMS: LAMINATE FLAT IRON SOLE PLATE PRODUCE SOLID PHASE JOINT STAINLESS
STEEL ALUMINIUM

DERWENT-CLASS: M23 P53

CPI-CODES: M23-A; M23-E01;

51

Int. Cl.:

B 22 d, 19/00

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



52

Deutsche Kl.: 31 b2, 19/00



10

11

21

22

43

44

Auslegeschrift 1 508 993

Aktenzeichen: P 15 08 993.7-24 (T 32580)

Anmeldetag: 25. November 1966

Offenlegungstag: —

Auslegetag: 4. April 1974

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: 1. Dezember 1965

33

Land: V. St. v. Amerika

31

Aktenzeichen: 510845

54

Bezeichnung: Verfahren zum Herstellen eines Mehrschichtkörpers

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Texas Instruments Inc., Dallas, Tex. (V.St.A.)

Vertreter gem. § 16 PatG: Höger, W., Dr.-Ing.; Stellrecht, W., Dipl.-Ing. M. Sc.;
Grießbach, D., Dipl.-Phys. Dr.; Haecker, W., Dipl.-Phys.; Pat.-Anwälte,
7000 Stuttgart

72

Als Erfinder benannt: Russell, Robert James, North Dighton, Mass. (V.St.A.)

56

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

DT-PS 843 139

DT-PS 1 100 235

DT-PS 1 033 479

OE-PS 190 642

BE-PS 635 906

In Betracht gezogene ältere Patente:
Deutsches Patent 1 260 708

DT 1 508 993

ORIGINAL INSPECTED

Patentansprüche:

1. Verfahren zum Herstellen eines insbesondere als Bodenplatte für ein Bügeleisen geeigneten Mehrschichtkörpers mit einer ersten, aus rostfreiem Stahl gebildeten Schicht, mit der eine zweite Schicht und ferner eine dritte Schicht verbunden werden, an die ein aus Aluminium gebildeter Tragkörper angegossen wird, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite, aus Aluminium gebildete Schicht (5) mit der ersten Schicht (3) in fester Phase metallurgisch verbunden wird und daß mit dieser zweiten Schicht (5) wiederum in fester Phase metallurgisch die dritte, aus einer Weich- oder Hartlotlegierung, deren Schmelzpunkt unter dem Schmelzpunkt der Aluminiumschicht liegt, gebildete Schicht (7) verbunden wird, die vor dem Angießen bis zum Schmelzen erwärmt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Schicht (3) eine Dicke von etwa 0,1 bis 1,7 mm, die zweite Schicht (5) eine Dicke von etwa 0,02 bis 1,1 mm und die dritte Schicht (7) eine Dicke von etwa 0,02 bis 0,3 mm aufweist.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines insbesondere als Bodenplatte für ein Bügeleisen geeigneten Mehrschichtkörpers mit einer ersten, aus rostfreiem Stahl gebildeten Schicht, mit der eine zweite Schicht und ferner eine dritte Schicht verbunden werden, an die ein aus Aluminium gebildeter Tragkörper angegossen wird.

Es ist bereits ein Verfahren bekannt, um ein Verbundmetall aus Eisen oder Stahl und Aluminium unter Aufschmelzen des Aluminiums herzustellen. Da nun bekanntlich schmelzflüssiges Aluminium mit den meisten Metallen sehr stark reagiert und bei seiner Verfestigung sehr spröde, leicht reißende Übergangsschichten bildet, wurde hier so vorgegangen, daß auf die Eisengrundlage zunächst eine Zwischenschicht aus einem Metall der Eisengruppe oder einer entsprechenden Legierung mit mindestens 50 % Kobaltgehalt und hierauf eine zweite Zwischenschicht aus Silber oder dessen Legierungen mit Kupfer oder Gold vor dem flüssigen Auftragen der Deckschicht aus Aluminium oder Aluminiumlegierung aufgebracht wurde, worauf schließlich das fertige Verbundmaterial abgeschreckt wurde. Die beiden Zwischenschichten wurden galvanisch aufgebracht, ein Vorgang, der verhältnismäßig teuer und insbesondere zeitraubend ist. Eine kontinuierliche Fertigung ist hierbei praktisch nicht möglich (deutsche Patentschrift 1 033 479).

Ferner ist ein Verfahren bekannt, um Bimetallgegenstände durch Angießen von Aluminium an ein mit Aluminium legierbares Eisenblechstück zu erzeugen. Vor dem Angießen wurde das Eisenblech mit einem Eisen-Aluminium-Film überzogen. Dies geschah dadurch, daß der zu überziehende Teil des Blechstückes kurze Zeit mit geschmolzenem Aluminium oder einer Aluminiumlegierung in Berührung

bei einer Temperatur gebracht wurde, bei welcher sich Aluminium mit dem Eisen legiert. Ein Überzug von verhältnismäßig genauer Dicke war jedoch hierdurch nicht erreichbar. Außerdem neigt flüssiges Aluminium besonders stark zu Oxidbildung, was sich auf einen Verbund ungünstig auswirkt. Anschließend wurde, solange dieser Überzug noch geschmolzen oder plastisch war, das Blechstück in eine Preßform eingelegt, die zum Einspritzen der Aluminiumschicht einen entsprechenden Hohlraum aufwies. Durch dieses Einspritzen wurde nicht nur der Hohlraum ausgefüllt, sondern auch das Blechstück entsprechend der Preßform verformt. Durch den beim Einspritzen ausgeübten Druck sollte sich trotz der Anwesenheit der an sich ungünstigen Eisen-Aluminium-Partikeln eine ausreichende Verbindung der Schichten ergeben haben. Dieses Verfahren ist insbesondere durch die Art des Ausbringens der Zwischenschicht und des Preß- und Spritzverfahrens verhältnismäßig umständlich und teuer. Es eignet sich ferner nur für die Herstellung von Einzelstücken (österreichische Patentschrift 190 642).

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, ein Mehrschichtmaterial der eingangs erwähnten Art zu schaffen, bei dem, abgesehen von dem anzugeißenden Tragkörper aus Aluminium, die übrigen Schichten in genauer und rationeller Weise durch ein Verfahren miteinander verbunden werden, das sich auch für eine kontinuierliche Durchführung eignet. Dabei sollen die Zwischenschichten, d. h. die zweite und die dritte Schicht, so gewählt werden, daß nur solche Legierungen gebildet werden, die den Verbund von Aluminium und Stahl begünstigen. Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß die zweite, aus Aluminium gebildete Schicht mit der ersten Schicht in fester Phase metallurgisch verbunden wird und daß mit dieser zweiten Schicht wiederum in fester Phase metallurgisch die dritte, aus einer Weich- oder Hartlotlegierung, deren Schmelzpunkt unter dem Schmelzpunkt der Aluminiumschicht liegt, gebildete Schicht verbunden wird, die vor dem Angießen bis zum Schmelzen erwärmt wird. Das Aufbringen der dünnen zweiten Aluminiumschicht metallurgisch in fester Phase ist gerade im Hinblick auf die starke Oxidbildung von flüssigem Aluminium von Vorteil. Durch das anschließende metallurgische Aufbringen einer weiteren Auflage in fester Phase, nämlich der dritten Schicht aus einer Weich- oder Hartlotlegierung, wird die Oxidbildung der Aluminiumschicht zusätzlich vermindert. Es sei ferner erwähnt, daß der metallurgische Verbund in fester Phase wesentlich billiger als ein galvanisches Auftragen und hinsichtlich der einzuhaltenden Schichtdicken auch genauer ist als ein Aufgießen.

In der Beschreibung ist im Zusammenhang mit der Zeichnung ein Ausführungsbeispiel der Erfindung erläutert. In der Zeichnung zeigt

Fig. 1 eine Draufsicht auf eine Bodenvorplatte als Vorstufe für eine Bodenplatte, die nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellt wurde,

Fig. 2 einen Teilschnitt nach Linie 2-2 der Fig. 1 in größerem Maßstab als diese,

Fig. 3 einen Querschnitt durch eine Bodenplatte, die gemäß der Erfindung hergestellt ist.

In Fig. 1 und 2 ist eine mehrschichtige Bodenvorplatte gemäß der Erfindung dargestellt, die als Ganzes mit 1 bezeichnet ist und drei Schichten, nämlich eine erste Schicht 3, eine zweite Schicht 5 und eine

3
 dritte Schicht 7, aufweist, die in fester Phase metallurgisch in bekannter Weise miteinander verbunden sind, wie es in den USA.-Patentschriften 2 691 815 und 2 753 623 beschrieben ist, auf die hiermit Bezug genommen wird. Die erste oder die Bodenschicht 3 ist ein rostfreier Stahl mit einer glatten Bodenfläche 9, die mit Kleidern oder anderen zu bügelnden Gegenständen in Berührung kommt. Die zweite oder die Zwischenschicht 5 ist aus Aluminium.

Die dritte oder die Verbundschicht 7 ist aus einem Verbundmaterial, insbesondere aus einem Hart- oder einem Weichlot. Mit besonderem Vorteil wird für die Verbundschicht 7 eine Zinklotlegierung verwendet. Die Verbundschicht 7 schmilzt bei einer niedrigeren Temperatur als die Schichten 3 und 5. Die Hart- oder Weichlotlegierungen sind derart, daß sie mit der Zwischenschicht 5 einen Verbund eingehen können. Sie können im wesentlichen aus reinem Zink oder aus einer normalen Hartlotlegierung sein. Die Wahl der Hart- oder Weichlotlegierung hängt zum Teil von dem gewünschten Schmelzpunkt der Verbundschicht 7 und ferner von der endgültigen Verwendung des Mehrschichtmaterials ab. Die Schmelztemperatur von Zink ist ungefähr 371 bis 426° C. Das Mehrschichtmaterial kann auch bei der Herstellung von anderen gegossenen Gegenständen verwendet werden, bei denen harte Abrieblflächen erforderlich sind. Zwar ist die relative Dicke der Schichten 3, 5 und 7 derart, daß sie in weiten Grenzen entsprechend der besonderen Verwendung geändert werden kann, doch sei beispielsweise auf die folgenden günstigen Werte hingewiesen: Dicke der Bodenschicht 3 ungefähr 0,127 bis 1,651 mm, Dicke der Zwischenschicht 5 ungefähr 0,025 bis 1,016 mm, Dicke der Verbundschicht 7 ungefähr 0,025 mm oder dünner bis 0,254 mm.

Die Bodenvorplatte 1 wird in der gewünschten Größe und Form ausgestanzt, wie sie beispielsweise in Fig. 1 dargestellt ist. Diese hat beispielsweise zwei bogenförmige Seiten 11 und 13, die sich zu einer Spitze vereinen, der gegenüber eine gerade Kante 15 vorgesehen ist.

Nach der Bildung der Bodenvorplatte wird diese in eine Höhlung einer Gießform mit der Verbundschicht 7 nach oben eingelegt und auf eine Temperatur vorgewärmt, die so hoch ist, daß die Oberfläche der Verbundschicht 7 schmilzt. Wenn die Verbundschicht 7 eine Zinklegierung ist, so ist die Vorwärmtemperatur ungefähr 371 bis 510° C.

Wenn die Verbundschicht 7 mindestens oberflächlich geschmolzen ist, wird ein geschmolzenes Aluminium in die Gießform über diese Schicht, beispielsweise durch Einspritzen, eingebracht. Das Aluminium

füllt die Gießform vorzugsweise vollständig aus, so daß sich die in Fig. 3 mit 17 bezeichnete Trägerplatte ergibt. Die Gießform hat eine für die Ausbildung des Oberteils der Trägerplatte geeignete Gestalt, so daß an dieser beispielsweise Ausnehmungen, wie bei 21 angedeutet, angebracht sein können. Das Aluminium der Trägerplatte 17 wird in flüssigem Zustand metallurgisch mit der flüssigen Phase des geschmolzenen Metalls der Verbundschicht 7 kombiniert, wodurch sich eine Legierungsschicht bildet, die mit 19 bezeichnet ist. Es ist wichtig, die Verbundschicht 7 vor dem Eingießen des geschmolzenen Aluminiums der Trägerplatte 17 zu schmelzen, da sonst der gewünschte kräftige Verbund zwischen dem Material der Bodenvorplatte und der sich verfestigenden Trägerplatte 17 nicht eintritt.

Die durch dieses Verfahren gebildete Legierung 19 hängt, abgesehen vom Aluminium der Trägerplatte 17, von dem für die Verbundschicht 7 verwendeten Metall ab. In dem speziellen, hier angegebenen Beispiel ist die Schicht 19 eine Zink-Aluminium-Legierung, deren Zinkgehalt aus dem Material der Verbundschicht 7 und deren Aluminiumgehalt aus dem Material der Trägerplatte 17 stammt. Es ergibt sich so, daß die genaue Zusammensetzung dieser Legierung sich über die ganze Verbundschicht 7 von Punkt zu Punkt auf der Oberfläche derselben ändern kann. Der metallurgische Verbund zwischen dem Aluminium der Zwischenschicht 5 und dem Aluminium der Trägerplatte 17 zeigt einen Übergang vom einen Metall zum andern ohne dazwischenliegende Risse oder Lunker.

Das die Trägerplatte 17 bildende Aluminium kann in die Gießform mit verschiedenen Temperaturen eingebracht werden, wie beispielsweise im Bereich von 621° C bis ungefähr 732° C. Die Gießformtemperatur ist üblicherweise im Bereich von ungefähr 204° C bis 648° C. Das Einbringen kann beispielsweise unter der Schwerkraft bis zu einem Druck bis ungefähr 140,62 kg/cm² oder mehr erfolgen. Die Zeit, während der die Gießform heiß gehalten wird, kann zwischen 5 und 30 Sekunden schwanken und in einigen Fällen auch länger sein. Anschließend wird die Bodenplatte auf eine Temperatur im Bereich zwischen 204° C bis 371° C abgekühlt, bevor sie aus der Gießform herausgenommen wird. Eine Reinigung des Materials der Bodenvorplatte 1 ergibt keine fühlbare Verbesserung des metallurgischen Verbundes zwischen ihr und der Trägerplatte 17. Sie kann deswegen so verwendet werden, wie sie gerade ist, d. h. gegebenenfalls mit Öl oder Fett auf ihrer Oberfläche. Hierdurch wird das erfindungsgemäße Verfahren wesentlich vereinfacht.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

FIG. 1

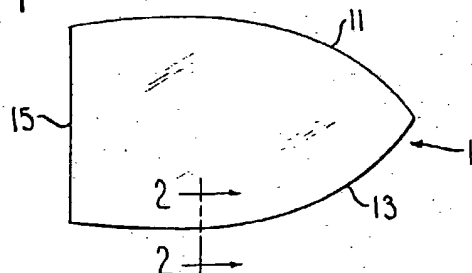


FIG. 2

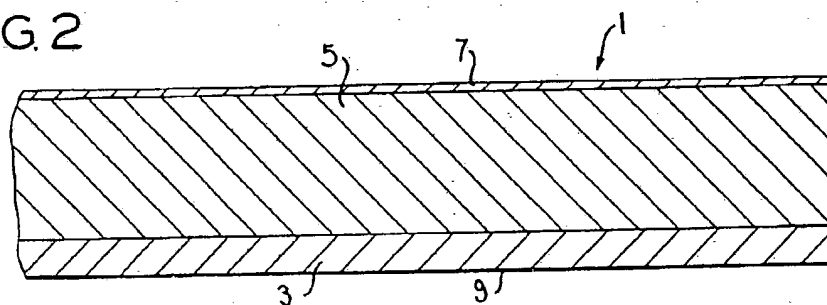


FIG. 3

